

# 特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 04S1790P	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 4 / 0 1 9 2 5 1	国際出願日 (日. 月. 年) 2 2 . 1 2 . 2 0 0 4	優先日 (日. 月. 年) 2 6 . 1 2 . 2 0 0 3
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. F27B5/18(2006. 01), F27D19/00(2006. 01), H01L21/22(2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) 東京エレクトロン株式会社		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 6 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照) <input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 1 5 . 0 7 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 0 4 . 0 4 . 2 0 0 6		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 米田 健志	4 K	8 9 2 4
電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 5			

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2 0 0 5 年 4 月)

## 第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である \_\_\_\_\_ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-9 \_\_\_\_\_ ページ、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 9-11, 20 \_\_\_\_\_ 項、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、PCT 19 条の規定に基づき補正されたもの

第 1, 4, 12, 15, 21-24 \_\_\_\_\_ 項\*、15. 07. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ 項\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-5B \_\_\_\_\_ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 \_\_\_\_\_ ページ/図\*、 \_\_\_\_\_ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☒ 請求の範囲 第 2, 3, 5-8, 13, 14, 16-19 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則 70.2(c))

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ

☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項

☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) \_\_\_\_\_

\* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第 12 条（PCT35 条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1, 4, 9～12, 15, 20～24	有
	請求の範囲		無
進歩性 (IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1, 4, 9～12, 15, 20～24	無
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1, 4, 9～12, 15, 20～24	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

文献 1: J P 03-079985 A (株式会社ディスコハイテック) 1991.04.04

請求項 1, 4, 9～12, 15, 20～24 について

国際調査報告で引用された文献 1 には、反応管の外周面に配設されたヒータを含む加熱領域に冷却媒体を適宜供給し、ランプアップによるオーバーシュートを抑制して短時間で炉内温度を安定させることを特徴とする電気炉の温度制御方法、および、炉内温度が所望温度に到達した時又はその直前に加熱領域に冷却媒体を供給し、オーバーシュートを防止したこと（クレーム、第 1 図など参照）、が記載されており、半導体ウエーハを熱処理する電気炉の炉内温度を短時間で所定温度に安定させる制御に関すること（第 1 頁右欄参照）、なども記載されている。

文献 1 では冷却媒体を適宜供給しオーバーシュートを抑制して短時間で炉内温度を安定させるとしていて（クレームなど参照）、その具体的な制御の例が発明の詳細な説明中に記載されているが、文献 1 において冷却媒体の供給をどのように行うのかは具体的な例だけに限定されているのではない。一般に、制御対象を多くすれば、応答が速くなる、きめ細かいコントロールが可能になるなどの利点がある反面、制御が複雑で難しくなるなどの欠点があることは自明である。文献 1 ではヒータと冷却システムの両方を制御対象としているが、制御対象を絞ることの利点と欠点を考慮した上で、工程の一部でヒータだけを制御対象にして制御を容易にすることは当業者が適宜なしうと認められる。

また、文献 1 においてはヒータと冷却システムという、相反する二つの作用を有するものを制御対象としている。ヒータと冷却システムの両方を同時に作動させることはエネルギーのロスになるため、一つの制御量によって両方を制御するようにしてエネルギーのロスをできるだけ少なくしようとするのは当業者が容易に想到するものと認められる。

#### 請求の範囲

1. (補正後) 縦型熱処理装置であって、  
処理領域を有する処理容器と、前記処理領域は上下方向に間隔をおいて保持された複数枚の被処理基板を収容するように設定されることと、  
前記処理容器を包囲するように配設された加熱炉と、前記加熱炉は前記処理領域を前記処理容器の外側から加熱する電気ヒータを有することと、  
前記加熱炉内に冷却ガスを送風する電気送風機と、前記冷却ガスは前記処理領域を前記処理容器の外側から冷却することと、  
前記処理領域内の温度を検知する温度センサと、  
前記温度センサの検出データに基づいて、前記ヒータ及び前記送風機を制御する制御部と、  
を具備し、前記制御部は、前記処理領域を、初期温度から、前記初期温度よりも高く且つ100～500℃の範囲内の目標温度に変更する温度制御を行うため、  
前記送風機に第1フィード量で給電して前記冷却ガスを送風すると共に、前記ヒータに第1供給量で給電することにより、前記目標温度下の所定温度まで前記処理領域を加熱する工程と、  
前記所定温度になった時点から、前記送風機に前記第1フィード量で給電するのを維持すると共に、前記ヒータへの給電を前記第1供給量未満の第2供給量に低下させることにより、前記処理領域を前記目標温度に収束させる工程と、  
次に、前記送風機への給電を前記第1フィード量未満の値に低下させる一方、前記ヒータへの給電を前記第2供給量よりも大きい値に増加させることにより、前記処理領域を前記目標温度に維持する工程と、  
を実行する。

2. (削除)

3. (削除)

4. (補正後) 縦型熱処理装置であって、

処理領域を有する処理容器と、前記処理領域は上下方向に間隔をおいて保持された複数枚の被処理基板を収容するように設定されることと、

前記処理容器を包囲するように配設された加熱炉と、前記加熱炉は前記処理領域を前記処理容器の外側から加熱する電気ヒータを有することと、

前記加熱炉内に冷却ガスを送風する電気送風機と、前記冷却ガスは前記処理領域を前記処理容器の外側から冷却することと、

前記処理領域内の温度を検知する温度センサと、

前記温度センサの検出データに基づいて、前記ヒータ及び前記送風機を制御する制御部と、

を具備し、前記制御部は、前記処理領域を、初期温度から、前記初期温度よりも高く且つ100～500℃の範囲内の目標温度に変更する温度制御を行うため、

1つの制御量により前記ヒータ及び前記送風機への給電を制御し、正方向の絶対値の増加により前記ヒータへの給電を増加させ、負方向の絶対値の増加により前記送風機への給電を増加させるように前記制御量を準備する工程と、

前記制御量に従って、前記送風機への給電を停止すると共に、前記ヒータに第1供給量で給電することにより、前記目標温度下の所定温度まで前記処理領域を加熱する工程と、

前記所定温度になった時点から、前記制御量に従って、前記送風機に前記第1フィード量で給電して前記冷却ガスを送風すると共に、前記ヒータへの給電を停止することにより、前記処理領域を前記目標温度に収束させる工程と、

次に、前記制御量に従って、前記送風機への給電を停止すると共に、前記ヒータに前記第1供給量よりも小さい値で給電することにより、前記処理領域を前記目標温度に維持する工程と、

を実行する。

5. (削除)

6. (削除)

7. (削除)

8. (削除)

9. 請求の範囲 1 に記載の装置において、

前記所定温度は前記目標温度よりも 20～80℃低い。

10. 請求の範囲 1 に記載の装置において、

前記処理容器は、前記処理領域に対応する石英製の胴部と、その上下の石英製の上部及び下部とを具備し、前記胴部は前記上部及び前記下部よりも肉厚が小さい。

11. 請求の範囲 10 に記載の装置において、

前記胴部と前記上部及び前記下部との肉厚の差は 4 mm 以下である。

12. (補正後) 縦型熱処理装置の制御方法であって、

前記装置は、

処理領域を有する処理容器と、前記処理領域は上下方向に間隔をおいて保持さ

れた複数枚の被処理基板を収容するように設定されることと、

前記処理容器を包囲するように配設された加熱炉と、前記加熱炉は前記処理領域を前記処理容器の外側から加熱する電気ヒータを有することと、

前記加熱炉内に冷却ガスを送風する電気送風機と、前記冷却ガスは前記処理領域を前記処理容器の外側から冷却することと、

を具備し、

前記方法は、前記処理領域を、初期温度から、前記初期温度よりも高く且つ100～500℃の範囲内の目標温度に変更する温度制御を行うため、

前記送風機に第1フィード量で給電して前記冷却ガスを送風すると共に、前記ヒータに第1供給量で給電することにより、前記目標温度下の所定温度まで前記処理領域を加熱する工程と、

前記所定温度になった時点から、前記送風機に前記第1フィード量で給電するのを維持すると共に、前記ヒータへの給電を前記第1供給量未満の第2供給量に低下させることにより、前記処理領域を前記目標温度に収束させる工程と、

次に、前記送風機への給電を前記第1フィード量未満の値に低下させる一方、前記ヒータへの給電を前記第2供給量よりも大きい値に増加させることにより、前記処理領域を前記目標温度に維持する工程と、

を具備する。

13. (削除)

14. (削除)

15. (補正後) 縦型熱処理装置の制御方法であって、

前記装置は、

処理領域を有する処理容器と、前記処理領域は上下方向に間隔をおいて保持された複数枚の被処理基板を収容するように設定されることと、

前記処理容器を包囲するように配設された加熱炉と、前記加熱炉は前記処理領域を前記処理容器の外側から加熱する電気ヒータを有することと、

前記加熱炉内に冷却ガスを送風する電気送風機と、前記冷却ガスは前記処理領域を前記処理容器の外側から冷却することと、

を具備し、

前記方法は、前記処理領域を、初期温度から、前記初期温度よりも高く且つ100～500℃の範囲内の目標温度に変更する温度制御を行うため、

1つの制御量により前記ヒータ及び前記送風機への給電を制御し、正方向の絶対値の増加により前記ヒータへの給電を増加させ、負方向の絶対値の増加により前記送風機への給電を増加させるように前記制御量を準備する工程と、

前記制御量に従って、前記送風機への給電を停止すると共に、前記ヒータに第1供給量で給電することにより、前記目標温度下の所定温度まで前記処理領域を加熱する工程と、

前記所定温度になった時点から、前記制御量に従って、前記送風機に前記第1フィード量で給電して前記冷却ガスを送風すると共に、前記ヒータへの給電を停止することにより、前記処理領域を前記目標温度に収束させる工程と、

次に、前記制御量に従って、前記送風機への給電を停止すると共に、前記ヒータに前記第1供給量よりも小さい値で給電することにより、前記処理領域を前記目標温度に維持する工程と、

を具備する。

16. (削除)



17. (削除)

18. (削除)

19. (削除)

20. 請求の範囲12に記載の方法において、  
前記所定温度は前記目標温度よりも20～80℃低い。

21. (追加) 請求の範囲4に記載の装置において、  
前記所定温度は前記目標温度よりも20～80℃低い。

22. (追加) 請求の範囲4に記載の装置において、  
前記処理容器は、前記処理領域に対応する石英製の胴部と、その上下の石英製の上部及び下部とを具備し、前記胴部は前記上部及び前記下部よりも肉厚が小さい。

23. (追加) 請求の範囲22に記載の装置において、  
前記胴部と前記上部及び前記下部との肉厚の差は4mm以下である。

24. (追加) 請求の範囲15に記載の方法において、  
前記所定温度は前記目標温度よりも20～80℃低い。